

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 13 January 2000 (13.01.00)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 0050/049091
<b>International application No.</b> PCT/EP99/03829	<b>Priority date (day/month/year)</b> 05 June 1998 (05.06.98)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 02 June 1999 (02.06.99)	
<b>Applicant</b> RATH, Hans, Peter	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
27 November 1999 (27.11.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

A. Karkachi

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

09/201587  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 0050/049091	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/03829	International filing date (day/month/year) 02 June 1999 (02.06.99)	Priority date (day/month/year) 05 June 1998 (05.06.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08F 10/10, 4/14		
Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>1</u> sheets.</p>																									
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <table><tr><td>I</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Basis of the report</td></tr><tr><td>II</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Priority</td></tr><tr><td>III</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</td></tr><tr><td>IV</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Lack of unity of invention</td></tr><tr><td>V</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</td></tr><tr><td>VI</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Certain documents cited</td></tr><tr><td>VII</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Certain defects in the international application</td></tr><tr><td>VIII</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Certain observations on the international application</td></tr></table>		I	<input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report	II	<input type="checkbox"/>	Priority	III	<input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability	IV	<input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention	V	<input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement	VI	<input type="checkbox"/>	Certain documents cited	VII	<input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application	VIII	<input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application
I	<input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report																							
II	<input type="checkbox"/>	Priority																							
III	<input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability																							
IV	<input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention																							
V	<input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement																							
VI	<input type="checkbox"/>	Certain documents cited																							
VII	<input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application																							
VIII	<input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application																							

RECEIVED  
MAR 13 2001  
TECHNOLOGY CENTER 1100

Date of submission of the demand 27 November 1999 (27.11.99)	Date of completion of this report 05 July 2000 (05.07.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/03829

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1 - 4, 6 - 15, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 5, filed with the letter of 14 June 2000 (14.06.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1 - 9, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. 10
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 99/03829

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Subject matter of the application

The subject matter of Claims 1-9 of the present application is a method for the production of highly reactive polyisobutenes, that is polyisobutenes with a molecular weight between 500 and 5,000 dalton, a narrow molecular weight distribution and a content of terminal double bonds greater than 80%. This method is carried out in the presence of a boron trifluoride complex with a primary or secondary alcohol or a mixture of said alcohols **and** an ether without tertiary alkyl groups.

#### 2. Prior art

Document US 5 408 018 also relates to a method of producing highly reactive polyisobutene, although in this document a dialkyl ether having at least one tertiary alkyl group is used (column 7, lines 64, 65 and column 8, lines 31-45).

#### 3. Novelty (PCT Article 33(2))

The subject matter of Claims 1-9 is novel over the relevant prior art document (US 5 408 018) since said document discloses only ethers having a tertiary alkyl group (cf. item 2, above).

**4. Inventive step (PCT Article 33(3))**

Although document US 5 408 018 (closest prior art) relates to the same technical problem as the present application, said document uses only dialkyl ethers having at least one tertiary alkyl group. The teaching of US 5 408 018 therefore points a person skilled in the art away from the solution disclosed by the invention.

The applicant has submitted a comparative test which demonstrates that the distinguishing technical feature of the present application (use of an ether without tertiary alkyl groups) has an unexpected technical effect.

The subject matter of Claims 1-9 of the present application can therefore be recognized as involving an inventive step.

**5. Industrial applicability (PCT Article 33(4))**

Since highly reactive polyisobutenes are significant technical products, the industrial applicability of the subject matter of Claims 1-9 of the present application can be recognized.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 07 JUL 2000

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T16

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0050/49091	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/03829	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/06/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/06/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08F10/10		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et,al		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragt Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Berichts
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  27/11/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  05. 07. 2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Kaumann, E  Tel. Nr. +31 70 340 3640 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-4,6-15                      ursprüngliche Fassung

5                              eingegangen am                      14/06/2000    mit Schreiben vom                      14/06/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1-9                              ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,                      Seiten:  
☒ Ansprüche,                      Nr.:                      10  
☐ Zeichnungen,                      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Gegenstand der Anmeldung**

Gegenstand der Ansprüche 1 - 9 der vorliegenden Anmeldung ist ein Verfahren zur Herstellung hochreaktiver Polyisobutene, das heißt Polyisobutene mit einem Molekulargewicht zwischen 500 und 5000 Dalton, einer engen Molekulargewichtsverteilung und einem Gehalt an endständigen Doppeldindungen größer als 80%. Dieses Verfahren wird ausgeführt in Gegenwart eines Bortrifluoridkomplexes mit einem primären oder einem sekundären Alkohol oder einem Gemisch dieser Alkohole **und** einem von tertiären Alkylgruppen freien Ether.

**2. Stand der Technik**

US 5,408,018 bezieht sich ebenfalls auf ein Verfahren zur Herstellung von hochreaktivem Polyisobuten, jedoch wird hier ein Dialkylether verwendet, der mindestens eine tertiäre Alkylgruppe enthält (Spalte 7, Zeilen. 64, 65, und Spalte 8, Zeilen 31-45).

**3. Neuheit (Artikel 33(2) PCT)**

Der Gegenstand der Ansprüche 1-9 ist neu gegenüber dem verfügbaren Stand der Technik (US 5,408,018), da dort nur die Ether offenbart werden, die eine tertiäre Alkylgruppe enthalten, siehe Punkt 2, oben.

**4. Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)**

US 5,408,018 (nächstliegender Stand der Technik) bezieht sich auf das selbe technische Problem wie die vorliegende Anmeldung, jedoch werden hier nur Dialkylether verwendet, die mindestens eine tertiäre Alkylgruppe enthalten. Demnach führt die Lehre von US 5,408,018 den Fachmann weg von der erfindungsgemäßen Problemlösung.

Die Anmelderin hat einen Vergleichsversuch eingereicht der belegt, daß das unterscheidende technische Merkmal der vorliegenden Anmeldung (die Verwendung eines von tertiären Alkylgruppen freien Ethers) zu einem unerwarteten technischen Effekt führt.

Deshalb kann für den Gegenstand der Ansprüche 1-9 der vorliegenden Anmeldung eine erfinderische Tätigkeit anerkannt werden.

**5. Gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT)**

Da hochreaktive Polyisobutene bedeutende technische Produkte sind, kann für den Gegenstand der Ansprüche 1-9 der vorliegenden Anmeldung gewerbliche Anwendbarkeit anerkannt werden.

mbye 1

## 5

gen oder relativ hohen Molekulargewicht n nthalten, welche für den erwähnten Verwendungszweck mehr oder weniger ungeeignet, da relativ unwirksam, sind. Es besteht daher das Bestreben, hochreaktive Isobutene mit mittleren Molekulargewichten, welche in den bevorzugten Molekulargewichtsbereichen liegen, herzustellen, wobei deren Molekulargewichtsverteilung vorzugsweise möglichst eng sein sollte, um den Anteil an unerwünschten, relativ nieder- oder hochmolekularen Polyisobutenen im erzeugten Produkt zurückzudrängen und so dessen Qualität zu verbessern.

10

Die Lösung dieses Problems wurde bereits mit einem in US 5,408,018 beschriebenen Verfahren versucht, mit dem man hochreaktive Polyisobutene mit einem Gehalt an endständigen Vinylidengruppierungen von über 80 Mol-% und einem mittleren Molekulargewicht von 500 bis 5000 Dalton durch die kationische Polymerisation von Isobuten in der flüssigen Phase mit Hilfe von Bortrifluorid als Katalysator und bei Temperaturen von 0°C bis -60°C erhält, wenn man in Gegenwart von sekundären Alkoholen mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen und/oder Dialkylethern mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen polymerisiert. Als Dialkylether werden vor allem solche Ether verwendet, die zumindest eine tertiäre Alkylgruppe enthalten. Obgleich mit diesem Verfahren, gemäß Beispiel 6 l. c. in Gegenwart eines Komplexes aus  $\text{BF}_3$  mit 2-Butanol und 2-Butyl-tert.-butylether, bereits sehr gute Ergebnisse erzielt werden, bestand die Aufgabe, das Verfahren zu vereinfachen und insbesondere die Nebenproduktbildung in Form von tertiärem Butanol und tertiär org. Fluoriden zu verringern, die den Aufwand der Lösemittelreinigung erhöhen und die Ausbeute an Polymer verringern.

30 Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß gelöst mit einem Verfahren zur Herstellung hochreaktiver Polyisobutene mit einem Gehalt an endständigen Vinylidengruppierungen von über 80 Mol-% und einem mittleren Molekulargewicht von 500 bis 5000 Dalton durch kationische Polymerisation von Isobuten in flüssiger Phase in Gegenwart eines Komplexes aus Bortrifluorid, bei Temperaturen von +40°C bis -60°C, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man in Gegenwart eines Komplexes aus Bortrifluorid und

40 a) einem primären Alkohol mit 1 bis 20 C-Atomen oder einem sekundären Alkohol mit 3 bis 20 C-Atomen oder einem Gemisch dieser Alkohole und

b) einem von tertiären Alkylgruppen freien Ether der Formel I

45

